DISPUTATIO
DE
RESPIRATIONE
Prima:

Continens non ſolùm ὀνοματολογίαν, ſed etiam eam πραγματολο-γίας partem, quæ de Definitione, Materia ex qua, in qua & circa quam, nec non de Efficiente & Fine Reſpirationis agit:

In alma Argentoratenſium Univerſitate publici exercitij gratia propoſita

à

MELCHIORE SEBIZIO, MEDICINAE DOCTORE AC PROFESSORE, Comite Palatino Cæſareo, & Reipubl. Archiatro:

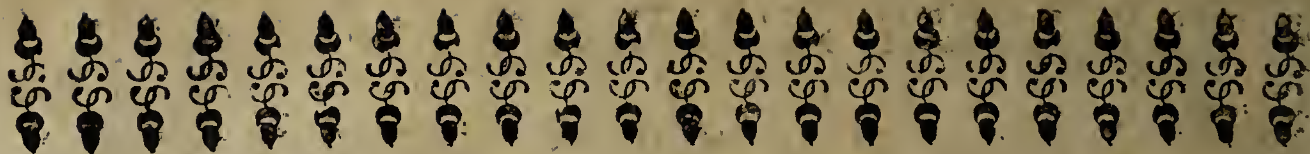
RESPONDENTE

GEORGIO HIERONYMO WELSCH, AUGUSTÂ-VINDELICO.



ARGENTORATI,
Typis EBERHARDI WELPERI.

M. DC. XXXXIII.



VIRIS

Nobilitate, Amplitudine, Prudentiâ, Authoritate & variarum rerum uſu Clariſsimis, Spectatiſsimis:

DN. ADAMO FRICKINGERO, Inclytæ Reipubl. Nordlingenſis Conſuli prudentiſſimo:

DN. JOHANNI MELCHIORI WELSCH, ejuſdem Reipubl. Senatori graviſſimo, & rei bellicæ præfecto vigilantiſſimo:

DN. JOHANNI CHRISTOPHORO HERPFERO, U. J. D. Conſultiſſimo, Reipubl. Norimbergenſis Syndico, & Collegij Advocatorum ibidem Seniori digniſſimo:

DN. JOHANNI FRIDERICO ROMULO, U. J. Licentiato, modò laudatæ Reipubl. Nordlingenſis Syndico meritiſſimo:

Dnn. Agnatis, Patronis, & Fautoribus ſuis jugi obſervantiâ, æternoq; honoris cultu proſequendis, ſuſpiciendis,

Ἄσκημα hoc Medicum

in

Amoris perenne monumentum,
Debitum grati animi ſignum,
Suiq; ulteriorem commendationem
ſubmiſſè conſecrat

GEORGIUS HIERONYMUS WELSCH, Auguſtâ-Vindelicus. Reſp.

PROLOGUS.

DOctrina de Respiratione non solùm multis præclaris, iisque jucundissimis referta est speculationibus: verùm etiam adeò fertilis atque fœcunda, ut plurimæ ex illa utilitates & in eos Philosophos, quos Rhetorum eloquentissimus *Cicero 1.* de nat. Deorum speculatores venatoresque Naturæ appellat: & in medendi artifices redundent. Est quidem naturalis Respiratio, quæ Naturæ legibus se accommodat, κλήσει Physicorum: quo nomine etiam ab *Aristotele*, & aliis Philosophiæ sectatoribus diligentissimè fuit explicata: χρήσει verò ad Medicos quoque spectare videtur. Nam quæ non naturalis, sive præter naturam dicitur, & δυσπνοίας nomine venit, frequentissimè in affectibus quamplurimis, utpote pleuritide, peripneumonia, angina, empyemate, febribus acutis & ardentibus, orthopnœa, asthmate, palpitatione cordis, apoplexia, suffocatione, seu strangulatu ab utero, obstructionibus, coarctationibus & compressionibus organorum respirationi dicatorum, hisque similibus aliis, contingit: graviterque laborantes affligit: ac propterea opem atque auxilium Medicorum exposcit. Causæ quoque illius adeò quandoque sunt abstrusæ & reconditæ, ut illarum investigatio etiam perspicacissimi ingenij Medicis plurimum non raro negotij facessat. Cujus rei ratio est duplex: una organorum respirationi destinatorum pluralitas: altera causarum, externarum pariter atque internarum, tàm in, quàm extra instrumenta respirato-

ratoria sitarum, quæ lædere respirationem queunt, varietas. Non autem potest hæc respiratio p. n. cognosci, nisi præcognita sit illa altera, quam naturalem appellavimus. Ἐι γὰρ μὴ γινώσκεις τὸ κατὰ φύσιν, ait *Galenus* noster, l. 2. meth. med. cap. 4. ἐδὲ τὸ παρὰ φύσιν οἶσθα, si quod secundùm naturam est, non nôsti, nec quod egressum est à natura cognitum perspectumque habes.

Naturalis tamen etiam κλήσει quodammodò Medicorum est: quoniam juxta ejusdem *Galeni* decretum l. 4. meth. med. c. 3. duo sunt Medici officia: unum, τὰς ἔσας ἤδη διαθέσεις θεραπεύειν, affectus, qui jam urgent, curare: alterum, τὰς ἐκ ἔσας γενέσθαι κωλύειν, eos, qui nondum sunt præsentes, prohibere, ne fiant. Itaque cùm dyspnœa affligit, causæ illius extirpandæ sunt, ut homo spiret liberiùs. Quando verò naturalis spiratio viget quidem, verendum autem, ne brevi offendatur, προφυλάξει opus est, & causæ illam lædentes eradicandæ. Utriusq; ergò respirationis contemplatio ad Medicum pertinet; ideoq; utriusq; causæ rimandæ. Et naturalis quidem perpendenda, ut conservetur: præternaturalis verò consideranda, ut corrigatur & emendetur. Utraq; autẽ actio προφύλαξις nominari potest. Hanc enim *Galenus* in μικροτέχνῃ cap. 99. facit triplicem. *Prima* est hominum ἀμέμπτως ὑγιαινόντων, qui inculpata integraque fruuntur sanitate: h. e. qui vel optimè constituti sunt: vel ab optima constitutione nonnihil recesserunt: irreprehensibiles tamen adhùc actiones edunt. *Secunda* τῶν μεμπτῶς ὑγιαινόντων, eorum, qui non integrè valent: h. e. qui quidem sanitate adhùc potiuntur, & in latitudine ejus continentur: verùm de sanitate sua querelas movent: quoniam ab ἀρίστῃ κατασκευῇ abest longiùs, sine tamen sensibili actionum læsione. Ideoque nisi tales præserventur, facilè in morbum aliquem delabuntur. *Tertia* τῶν νοσέντων, illorum, qui jam actu ægrotant.

Primam refert *Galenus* ad artis partem ὑγιεινήν. Hæc enim

circa

circa ſana corpora verſatur, & qua ratione ſanitas eorum conſervanda ſit, oſtendit. Sumit enim *Galenus* προφυλάξεως vocabulum in ſignificatu latiore.

Secundam reducit ad artis partem ἰδίως ϗ κυρίως προφυλακτικὴν nuncupatam: quæ cauſas avertendo futuros morborum impetus præcavet, & quidem in corporibus neutris decidentiæ ab artis proceribus vocatis.

Tertiam ad θεραπευτικὴν revocat: ſed iis in morbis, qui vel à πληθώρᾳ, vel à κακοχυμίᾳ, vel utraque ſimul dependent. Monet namque *Galenus* comm. 2. aphor. 22. cùm cauſa morbifica abeſt, ſolam θεραπείαν Medicis eſſe ſuperſtitem. Ubi vero cauſa quidem adeſt, ſed morbum nondum actu producit, προφυλάξει opus eſſe. Præcavetur quippe morbus, matura cauſæ extirpatione. Quando verò cauſa morbum jam peperit, & cum eo adhùc eſt complicata, inquit, actionem Medici eſſe quodammodò ex προφυλάξει & θεραπείᾳ mixtam: nimirùm partim προφυλακτικὴν, ratione cauſæ, quam tollit. Nam quod futurum erat, inhibet: ſcil. ne morbus vel evadat gravior, periculoſiorve: vel ne ad complementum perducatur. Partim verò θεραπευτικὴν, ratione morbi, quem curat. Hæc enim ſpecialiter accepta præſentem morbum ſubmovet: καταχρηστικῶς verò ſumpta actio eſt ex θεραπείᾳ ϗ προφυλάξει compoſita.

Fatemur equidem, evagatos nos eſſe longiùs, & in Phyſicorum caſtra conceſſiſſe: quòd & de cauſis reſpirationis egerimus prolixiùs: & plurimas diſcuſſerimus quæſtiones, quæ in Phyſicorum ſcholis diſcuti ſolent.

Sed non vitio id nobis verti debere arbitramur: quoniam una eademque opera, & quæ phyſicè, & quæ medicè dici de reſpiratione poterant, artis initiatis ex *Hippocrate*, *Ariſtotele*, *Galeno*, aliiſque bonis Authoribus proponere voluimus.

Cognatæ enim inter ſe ſunt Phyſica & Medicina. Quo

nomine *Aristoteles* l. de sensu & sensili c. 1. refert, plerosque Physicos & Medicos φιλοσοφωτέρως τὴν τέχνην μετιόντας, qui philosophicè & scienter magis suam tradiderunt artem, hanc secutos fuisse rationem, ut Physici in principiis Medicinæ finem suæ artis fecerint: Medici verò artem suam à principiis Physicæ fuerint auspicati, ibiq; inceperint, ubi Physici desiissent.

Id quod etiam in fine libri περὶ ἀναπνοῆς *Aristoteles* repetit: ubi inter cætera scribit, ταύτας τὰς πραγματείας (Physicam & Medicinam intelligit) μέχρι τινὸς συνόρους εἶναι, aliquo usque & quadantenùs esse confines, sive conterminas. Nam & Medicos κομψοὺς καὶ περιέργους, elegantiores & diligentiores, de Natura disserere, artisque suæ principia inde haurire: & Physicos χαριεστάτους, clarissimos, in Medicinæ principiis finem suæ scientiæ constituere.

Quapropter pleraq;, quæ apud *Hippocratem*, *Aristotelem*, & *Galenum* de respiratione extant, in tres disputationes conjecimus.

Et in prima tùm de nominibus & appellationibus, nominumque quorundam significationibus variis: tùm de definitione & materia, h. e. de subjecto in quo, ex quo & circa quod, itemque de efficiente, & fine verba fecimus.

In secunda varias quæstiones, scitu utiles & necessarias, & ad hanc ipsam Tractationem pertinentes, decidimus.

In tertia de respirationis differentiis earumque causis egimus: & quæ *Galenus* prolixè libris tribus περὶ δυσπνοίας docuit, breviter & perspicuè enucleavimus.

Explicuit verò, velut ipsemet lib. 2. cap. 1. & lib. 3. c. 1. monet, libris tribus de dyspnœa duo: quorum alterum libro primo: alterum reliquis duobus continetur.

In primo enarravit dyspnœæ differentias, simplices & compositas, simulque earum causas adjecit.

In secundo & *tertio* ea omnia, quæ ab *Hippocrate* de respiratio-

rationis difficultate in libris epidemiorum, in prognosticis, aphorismis, & libro de victu acutorum, dicta sunt, allegavit, declaravit, & veritati consona esse docuit: atque sic dictorum ejus instituit ἐξήγησιν, expositionem: quæ ut veterum quidam dixit, est ἀσαφῦς ἑρμηνείας ἐξάπλωσις, obscuræ locutionis explicatio. Sic enim *Galenus* lib. 2. de dyspn. c. 1. loquitur. Ubi tamen notandum, quòd *Galenus* citatos libros faciat duplices: alios *genuinos*: ut librum 1. & 3. epidem. libr. de vict. acutor. prognostica & aphorismos: alios verò *spurios*, qui authores habent, ut in fine libri 3. de dyspn. docet, vel *Thessalum*, Hippocratis filium: vel *Polybum*, ejus generum: vel *Euryphontem*. Nam l. 3. de dyspn. c. 1. scribit, libros 2. 4. & 5. epidemior. à *Thessalo* fuisse compositos: Libros verò 2. 5. & 7. epidem. non videri *Hippocratis* eruditione dignos.

PROBLEMA I.

Quibus vocibus exprimatur illa actio, qua ad refrigerandum ventilandumque calorem cordis aërem tùm immittimus, tùm emittimus?

VAriis sanè & multiplicibus, quæ tradendæ videntur, priusquam ad πραγματολογίαν accedatur. Sunt enim voces, sive nomina, δηλώματα, declarationes, ὁμοιώματα, simulachra, εἰκόνες, effigies, sive imagines, τύποι, notæ, sive figuræ rerum: ὄργανα, ut eleganter Platonis *interpres loquitur, διδασκαλικὰ καὶ διακριτικὰ τῆς οὐσίας, instrumenta rebus docendis, rerumque naturæ atque essentiæ distinctè repræsentandæ apta & accommodata: denique, ut* Aristoteles *lib. 1. περὶ ἑρμηνείας cap. 1. scribit, σύμβολα τῶν ἐν τῇ ψυχῇ νοημάτων, animi conceptuum signa. Vocatur autem actio ista Respiratio, Spiratio, Spiritus,*

ritus, Anhelitus, & Halitus. Græcè ἀναπνοὴ, πνοὴ, & apud Homerum *ac* Pindarum *Dorica epenthesi πνοιὴ, πνεῦσις καὶ πνεῦμα.*

Notandum *verò in hisce vocabulis primùm est, Respirationis, sive ἀναπνοῆς vocabulum, communiter quidem accipi pro actione tota, quæ, ut μεταφορικῶς loquamur, duas habet partes: εἰσπνοὴν, inspirationem, & ἐκπνοὴν, expirationem: testibus* Aristotele *l. de respirat. c. 1. &* Galeno *in definit. medicinal. comm. 4. aphor. 68. & comm. in lib. Hipp. de salub. diæt. §. 2. nec non l. 1. de dyspn. c. 2. locisque aliis quamplurimis: propriè autem, uti* Scaliger *comm. in lib. 1. de hist. animal. c. 2 annotat, flatum sonare contrarium, quem* Cicero *ad Atticum* reflatum *appellat: quando scriptum reliquit, naves in Vticam delatas esse reflatu. Quemadmodum enim efflare significat ἐκπνεῖν: sic reflare ἀναπνεῖν sonat. Totum, ait idem* Scaliger, *est πνεῖν, spirare: quod contrariis constat actionibus: quarum una vocatur ἀναπνοὴ: altera ἐκπνοὴ. Monet rursùs loco allegato, inspirare non esse propriè aërem trahere: sed aërem reddere, & in quippiam protrudere. Hoc namque esse ἐκπνεῖν; quoniam non locum,* unde, *notat: sed locum,* in quem. *Expirare esse mori: & terminum innuere spirationis: sicut & verba extorquere, expugnare, & exorare aliquem terminum indigitant. Τὸ flare autem non esse genus εἰσπνοῆς καὶ ἐκπνοῆς: sed idem velle, quod efflare. Hinc illud* Plautinum: *simul sorbere & flare nemo potest. Spirare, addit idem, μεταφορικὸν esse: tribuique ventis, cùm flant. Veteres enim verbo halare usos esse.*

Observandum deinde, *dictionem πνεύματος, Spiritus, plurimas habere significationes.*

Nam apud Theologos *in genere significat substantiam incorpoream: hocque in significatu & Deus, & Angeli, & Diaboli, & Anima hominis Spiritus appellantur.*

In specie verò tertiam divinitatis personam denotat, quæ cum additione ἅγιον πνεῦμα nominari solet.

Apud Physicos *tùm ventum, tùm halitum, sive exhalationem,*

nem, siccam pariter, quæ καπνὸς, fumus vocatur, & humidam, quæ ἀτμὶς, vapor dicitur, sonat.

Apud Ethicos pro animi elatione, arrogantia atque audacia usurpatur translatè. Vnde spiritus adferre idem est, quod animos facere, apud Ciceron. in Orat. pro Sylla: & spiritus sumere idem, quod se efferre, apud Cæsarem l. 1. de bello Gallico: cui contrarium est, spiritus deponere, h. est, se humiliare. Seneca dicit, iram spirare sanguinem, h. e. cupere alterius internecionem ob vindictæ cupiditatem: & Tibullus asseverat, amantes magnum spirare: h. e. turgere, intumescere, inflari.

Apud Grammaticos vox πνεύματος sumitur pro sententia membris constante, ut est periodus.

Apud Medicos denique innuit & aërem, & φῦσαν, sive flatum, & levissimum subtilissimumque corpus, quod ex purissima tenuissimaque sanguinis portione generatur, & ὅλην τὴν ἀναπνοὴν, totam respirationem, quæ ex inspiratione & expiratione conflata est.

Quòd autem πνεύματος, spiritus nomen aërem flatumque sub se comprehendat, testis est Author libelli de flatibus, qui Hippocrati tribuitur. Is enim non longè à principio scribit, tria esse, quæ hominum brutorumque corpora sustentant: σῖτα, ποτὰ καὶ πνεύματα, cibos, potus, & spiritus. Sed spiritus facit duplices: alios internos, qui vocantur φῦσαι, flatus: alios externos, qui aëris nomine veniunt: quem μέγιστον ἐν ἅπασι τῶν συμπτωμάτων δυνάστην, h. e. maximum in omnibus, quæ corpori contingunt, Authorem Dominumque esse perhibet. Hippocrati subscribere videtur Galenus comm. 3. in libr. 1. epidem. §. 1. ubi & flatus, & ructus in genere spirituum collocat.

Quòd verò levissima illa subtilissimaque corpora, quæ tenui auræ sunt similia, quæque aëreæ & vaporosæ sunt substantiæ, ex sanguinis parte tenuissima purissimaque eum in finem genita, ut animæ sint ad obeundas actiones instrumenta, spiritus nuncupentur, testis locupletissimus est Galenus, qui lib. 1. de differ. febr. c. 1. & lib. de

tremore ac palpitat. c. 5. tria illa principia, τὰ ἴσχοντα, continentia, τὰ ἐνισχόμενα, contenta, καὶ τὰ ἐνορμῶντα, impetum facientia, ex quibus Hippocrates *lib. 6. epidem. sect. 7. corpus nostrum conflatum arbitratur, explicat: & per continentia partes solidas: per contenta humores: denique per impetum facientia spiritus intelligit. Solidæ quippe partes, v. g. venæ atque arteriæ, sanguinem reliquosque humores in se continent. Continet etiam sanguinem suis in ventriculis cor: cæteræque omnes partes humores illos, qui secundarij dicuntur, ut est ἀνώνυμος, Ros, Gluten, & Cambium, continent.*

Humores verò, & quæ humoribus sunt affinia, ut medulla ossium, continentur. Spiritus verò impetum faciunt, i. e. corpus ubique propter substantiæ suæ subtilitatem penetrant atque pervadunt.

Quòd deniq; πνεύματος vocabulum pro tota respiratione accipiatur, ex quamplurimis Hippocratis *scriptis, maximè verò ex libris epidemiorum, prognostico, Coacis prædictionibus & aphorismis probari potest: ubi mentionem facit πνεύματος, spiritus magni & parvi, brevis & longi, rari & densi, tardi & velocis, æqualis & inæqualis, extendentis, qui tardus est, & urgentis, qui* Galeni *judicio l. 3. de dyspn. c. 3. illi est oppositus, & velox dicitur, obscuri & manifesti, calidi & frigidi, intercepti item, offendentis, sublimis & duplicati, &c.*

Et Galenus *hanc ipsam significationem sæpiùs nobis inculcat: præcipuè verò comm. 4. in libr. Hippocr. de vict. acut. §. 34. comm. 1. in prognost. §. 24. comm. 3. in libr. 1. epid. §. 1. & comm. 4. aphor. 68. Sed lib. 3. de dyspn. c. 13. monet, quando* Hippocrates *solum ponit spiritum, sine aliqua adjectione, per eum difficilem duntaxat respirationem, & quidem frequentem inaudire: quam, si vehementer aucta sit, ἆσθμα, anhelationem, aliâs vocare solet.*

Advertendum tertiò, *etsi anhelitus in laxa significatione pro respiratione usurpetur: propriè tamen difficultatem quandam esse, quam Græci ἄσθματος nomine designant, similem illorum respirationi, qui velociter cucurrerunt. Monet namq;* Galenus

lenus *comm. 6. aphor. 46. multas quidem esse spirandi difficultates: sed* Hippocratem *solam illam asthmatis nomine dignatum fuisse, in qua creber admodùm anhelitus esse solet. Et* l. 7. de composit. med. *κ. τόπȣς c.6. scribit, asthmaticos nuncupari à Græcis Medicis illos, qui citra febrim densè, h. e. crebrò ac frequenter respirant: ut facere solent, qui eucurrerunt celeriter. Iis similes esse orthopnoicos dicit; sic appellatos, quòd erecta spirare cervice cogantur, ob metum suffocationis. Cujus causa etiam stratum circa partes supernas, ad quas thorax reclinatur, sibi faciant erectius, ne dormientes strangulentur. Minus est enim, inquit, quod inspirant, quàm pro usu respirationis, quamvis thorax plurimùm dilatetur, sublimisq; sit inspiratio: h. e. ut* idē com. 2. in l. 3. epid. §. 4. *interpretatur, talis, in qua summus thorax ad operta scoptula, sive scapulas usq; movetur: qualis etiam in angina, peripneumonia, & empyemate observatur, quanquam cum febri: idq;, ut* idem *habet* comm. 4. in l. 6. epid. §. 4. *propter itinera spiritus à lento crassoq; humore obstructa: vel à tuberculo crudo in pulmonibus obto coarctata atq; compressa. Hoc affectu qui laborant, anhelosi & suspiriosi nuncupantur*, welche keichen / vnd mit grosser beschwärung den Athem holen.

Extat tamen & tertia anhelitus significatio *apud* Ciceronem. *Hic enim anhelitum etiam pro halitu, sive vapore, è terra, rebusq; aliis emanante accipit. Hinc illud* in Orat. post red. *non te unguentorum odor, non vini anhelitus in eam cognitionem adducebat? Item* libr. de divinat. *credo & anhelitus quosdam fuisse terrarum, quibus inflatæ mentes oracula funderent. Item* ibidem. *placet Stoicis, eos terræ anhelitus, qui frigidi sunt, cùm fluere cœperint, ventos esse. Item* ibid. *evanuisse ajunt vetustate vim loci ejus, unde anhelitus ille terræ fieret.*

II.

Quodnam sit Respirationis genus?

Quo genere definienda sit respiratio, dubitari potest. Veteres videntur eam definire voluisse per utilitatem, quam respirantibus

animalibus præstat. Discrepant autem hac in re inter se plurimùm: quemadmodum Galenus *l. de utilitate respir. c. 1. refert.*

Etenim Asclepiades *volebat, respirationem esse γένεσιν τῆς ψυχῆς, generationem animæ.* Praxagoras *credebat, eam esse ῥῶσιν, corroborationem animæ.* Philistion *&* Diocles *dicebant, ἀνάψυξιν esse τῆς ἐμφύτȣ θερμασίας, insiti caloris ventilationem ac refrigerationem.* Hippocrates, *ut ex lib. 6. epidem. s. 6. libro περὶ τροφῆς, post medium & versus finem, lib. de flatibus non longè à principio, & libr. de nat. Pueri à principio colligitur, statuebat, καὶ θρέψιν, καὶ ἔμψυξιν, & nutritionem & refrigerationem esse.* Erasistratus *persuasum habebat, arteriarum esse ἐπιπλήρωσιν, expletionem.* Aristoteles *l. περὶ ἀναπνοῆς, c. 8. respirationem definit per motum.* Galenus *modò per motum illam describit in defin. medicin. modò per actionem, lib. 8. de decret.* Hippocratis *&* Platonis: *modò per attractionem & redditionem spiritus.*

Verùm *quid de* Asclepiadis *sententia judicet* Galenus, *ex c. 2. lib. de util. respir patet. Nos valdè obscuram illam esse censemus. Nam quid per Animam sibi velit, non satis liquet. Neq; quid per generationem intelligat, manifestum est. Generari enim animam per respirationem, si τὸ ῥητὸν spectetur, dictu est absurdum: cùm generatio propriè corporibus competat: rebus incorporeis, ex quarum albo anima est, per se nequaquam. Nisi quis per animam aliud aliquid accipere velit. Notum enim,* Hippocratem *etiam lib. 6. epid. sect. 5. dicere, ἀνθρώπȣ ψυχὴν ἀεὶ φύεσθαι μέχρι θανάτȣ, animam hominis semper produci ad mortem usq;: & lib. 1. de diæt. asseverare, ἀνθρώπȣ ψυχὴν ἐν ἀνθρώπῳ αὐξάνεσθαι, hominis animam in homine augeri. Quibus in locis Interpretes per τὴν ψυχὴν vel spiritum, vel calidum nativum inaudiunt. Spiritus enim generatur: calor naturalis conservatur atq; augetur. Et quamvis neq; spiritus, neq; calor anima sit: ejus tamen nomine insigniuntur propterea, quòd communia sint instrumenta, quibus anima propriè dicta ad functiones suas obeundas utitur. Quæ dicimus,* Galenus *comm. 5. in lib. 6. epidem. s. 5. confirmare vide-*

videtur. Nam quando Hippocrat. *scribit, hominis animam semper usq; ad mortem produci, subdit, divinatione potius, quam methodo aliqua opus esse, per quam investigare quis posit, quidnam* Hippoc. *sibi per τὸ φύεσθαι velit. Posse enim per illud intelligi τὸ generari: posse verò verbum hoc etiam significare τὸ augeri: posse quoq; idem sonare, quod τὸ conservari: idque tùm alimento, tùm respiratione. Nam qui animam dicunt esse spiritum, fatentur sanè, ipsam tùm vapore sanguinis, tùm aêre inspirato foveri ac conservari. Qui verò animam nativum esse calorem contendunt, utique & illi concedere necesse habent, quòd anima attractione frigidi aëris sustentetur, & retineatur usque ad hominis interitum.*

Commentatores nonnulli, inquit Galenus *ibidem, perhibuerunt,* Hippocratem *per animæ productionem usq; ad mortem intellexisse illius meliorationem, sive perfectionem, quòd scilicet anima hominis scientiæ ac sapientiæ incumbens procedente ætate melior semper evadat. Verùm* Galenus *hanc explicationem duab. de causis improbat.* I. *quia ethica est; ac propterea in Medicina impertinens & aliena.* II. *quia iis, quæ sequuntur in eodem aphorismo, minùs est consentanea. Ait enim* Hippocrates, *si verò anima hominis* ἐκπυρωθῇ, *ignescat & accendatur, simul & animam, & corpus* φέρβεσθαι, *consumi. Vbi sanè per ignitam animam corpus depascentem nil videtur innuere aliud, quàm calorem præternaturalem, qualis est febrilis. Hic enim & calorem nativum extinguit, & corpus totum depascitur: quemadmodum in febribus hecticis, ardentibus, & colliquativis experimur. Naturalis autem calor naturalium operum* Hippocratis *de sententia author est.*

Sed posito, Asclepiadem *voluisse, respirationem esse generationem, sive productionem animæ, h. e. vel spiritus, vel caloris nativi, quæritur, an eam rectè per generationem definierit? Respondemus, spiritus quidem generari: at calorem nequaquam. Generatio enim corporibus competit, non accidentibus. Deinde, re-*

spirationem per se & formaliter neque generationem esse spirituum, neque caloris conservationem: sed hæc duo respirationem, tanquam effectus, sequi. Una enim respirationis pars, Inspiratio, facit, ut aër ingrediatur: altera, Expiratio, in causa est, ut is unà cùm fuliginibus egrediatur. Ideoque illa materiam subministrat pro spiritus generatione: utraque autem calorem nativum ventilat atque conservat, producitque, ut Hippocrates *suprà locutus, usque ad hominis mortem: Inspiratio quidem per se, calorem refrigerando: Expiratio verò per accidens, fuligines atque vapores, qui obruere & suffocare calorem queunt, expellendo.*

Idem sentiendum *videtur de opinione* Praxagoræ. *Respiratio enim per se corroboratio animæ, spiritus, aut caloris non est: sed causa, quæ per ingressum & egressum aëris efficit, ut & vires animæ confortentur: & spiritus augeantur, reparenturque: & calor nativus ventiletur.*

Diocles & Philistion *verum quidem finem & usum respirationis attingunt: sed verum genus nequaquam ponunt. Respiratio quippe facit, ut calor refrigeretur: sed ipsa per se & formaliter refrigeratio non est.*

Idem judicium *ferendum de placito* Hippocratis. *Respiraratio nutrit, h.e. fovet & sustentat spiritum: quia thoracem & pulmones dilatando materiam suggerit pro ejus generatione, & caloris nativi ventilatione: partes verò hasce contrahendo expurgat ea, quæ & spiritui, & calori vim inferre possunt: halitus scil. & fuligines, à quibus spiritus & calor suffocantur.*

Erasistrati *decretum quod attinet, est illud & rationi, & experientiæ adversum. Rationi quidem: quia cùm nullum vacuum sit in rerum universitate, frustrà respirationi tribuitur, quòd arterias impleat aëre, ut vacuum in iis vitetur. Deinde, quia altera tantùm ejus pars, εἰσπνοὴ, arterias impleret, vacuumque fugaret: altera verò, ἐκπνοὴ, easdem depleret, vacuique causa foret. Experientiæ verò & sensui: quoniam secta arteria, spiritus & sanguis*

guis effluunt, & quidem in momento: ne quis dicere poßit, aliunde in arterias confluere. Hoc enim in momento fieri nequit.

Per attractionem & redditionem aëris *respiratio accuratè non definitur: quoniam hæc duo respirationis partes demùm consequuntur. Attractio quidem inspirationem. Redditio verò expirationem.*

Rectiùs ergò definitur *per motum, eumq; geminum: quia actio est ex inspiratione & expiratione composita. Vnus motus fit in εἰσπνοῇ, qua thorax & pulmo dilatantur & levantur in altum: proportione respondens διαστολῇ in pulsu. Alter in ἐκπνοῇ, qua eædem partes contrahuntur deprimunturve: ἀνάλογος arteriarum συστολῇ. Vt enim in διαστολῇ arteriarum aër attrahitur: in συστολῇ verò fuligines expelluntur: sic etiam cùm dilatatur thorax, aër ingreditur: cùm contrahitur, fumida halitu osaque excrementa erumpunt. Motus tamen & actio idem non sunt: sed significatio motus est generalior: actionis specialior. Actionem enim vocamus motum agentem: paßionem motum ab alio prodeuntem: teste* Authore *libri de motib. manif. & obscur. c. 1.*

III.
Utrum Respiratio sit motus animalis, an naturalis, an mixtus?

Animalis motus *is dicitur, qui voluntarius est, quique à nostro arbitrio dependet. Vnde* Galenus *l. 2. de motu musculor. c. 5 scribit, animalem motum esse illum, quem, dùm fit, sedare potes, cùm volueris: & cùm non fit, instituere pro libitu & arbitratu tuo: quem item efficere potes celeriorem, aut tardiorem, similiter & crebriorem rarioremve: qualis est motus musculorum.* Naturalem *esse dicit, quem neq; cohibere, neq; excitare, neq; crebriorem, neq; rariorem, neq; tardiorem, neq; velociorem pro voluntatis placito facere licet: cujusmodi motus est cordis & arteriarum. Hic motus opponitur priori, qui animalis. Sunt enim & duo alij naturales motus: quorum unus à sola natura & forma elementari*

pro-

proficiſcitur: qualis eſt levium corporum, quæ ſurſum tendunt: & gravium, quæ moventur deorſum. Alter, qui violentus non eſt: qua ratione muſculorum motus, licet ſint προαιρετικοὶ, voluntarij, interdum naturales vocantur, ſi ſcil. κατὰ φύσιν ſe habeant. Mixtus motus *eſt, qui partim naturalis, partim voluntarius eſt. Naturalis, ratione finis & uſus. Animalis, ratione organorum. Eſt enim* Galeni *ſententia, lib. 2. de mot. muſcul. c.6. voluntariarum actionum, ſive motionum, quaſdam eſſe liberas, à noſtro arbitrio prodeuntes: quaſdam verò per ſe quidem voluntarias eſſe: ſed tamen devinctas naturali alicui actioni. Et ut priores pro arbitrio noſtro fieri, aut non fieri poſſunt: ita poſteriores naturæ neceſſitati obedire coguntur. Hac ratione ambulatio, cubatio, natatio, &c. in ſanis actiones ſunt voluntariæ & planè liberæ. Sphyncterum autem contractio & relaxatio, voluntariæ quidem ſunt ad urinam & alvi fæces cohibendas, aut emittendas: at non liberæ, ſed naturæ neceſſitati ita obſtrictæ, ut, ſi maximè conemur ſphyncteres muſculos contrahere, cogamur tamen eos aliquando relaxare, ut natura exoneretur.*

His præmiſſis, *quæritur, qualiſnam motus ſit reſpiratio? Reſpondet* Author lib. de motib. manifeſtis & obſcur. cap. 2. *diſcrepantes Medicorum fuiſſe ſententias. Alios enim ſtatuiſſe, reſpirationem motum eſſe planè naturalem, ut cordis & arteriarum. Alios judicâſſe, motum eſſe voluntarium, ut plurimos alios, qui per muſculos obeuntur. Alios deniq; miſtum, ſive compoſitum illum putâſſe.*

Neq; ſanè rationibus caruerunt. Nam illorum decreto, qui reſpirationem naturalẽ eſſe motum *arbitrati ſunt, ſequentes favere rationes videntur.* I. *quia ſomni tempore, quo omnes voluntariæ actiones ceſſant, reſpiratio continuatur, æquè atq; in vigilantibus: idq; ſolius Naturæ inſtinctu.* II. *quia apoplectici & ſenſu, & motu privantur animali, ſive voluntario: reſpiratio autem perſeverat.* III. *quia voluntarij motus fatigantur: reſpiratio nunquam.* IV. *quia voluntarias actiones cohibere poſſumus pro volun-*

voluntatis imperio: & quidem tamdiu, quamdiu nobis visum fuerit: respirationem nequaquam: præsertim cùm cor ira exæstuat: cùm inflammatione tentatur: cùm causo & acuta infestatur febri. Ita enim frequens est respiratio, ut illi imperare non liceat. Asthmatici, pleuritici, empyici, & orthopnoici crebrò celeriterq; respirare, velint nolint, coguntur. V. *quia respiratio vitali virtuti, quæ purè naturalis est, inservit. Reparat enim spiritus vitales: expellit fulgines cordis: fervorem cordis contemperat; & in pulsationis subsidium in calidioribus animalibus instituta est: ut, quod pulsu non satis præstari potest, respiratione suppleatur.* VI. *quia eadem videtur esse pulsus & respirationis causa. Hæc enim ut pulsus augetur & minuitur, non pro voluntatis arbitrio: sed pro usu aucto, vel imminuto: quemadmodum in febricitantibus, currentibus, & irascentibus id observamus. Horum quippe respiratio major, crebrior, velociorq; est, etiam ipsis invitis: quia auctus est æstus cordis. Hinc* Galenus *scribit l. 2. de anat. admin. respirationem esse actionem naturalem: & comm. 3. aphor. 23. asseverat, neminem cohibere spiritum posse.*

Pro afferenda illorum opinione, *qui persuasum habent, respirationem motum esse merè voluntarium, sequentia adduci solent argumenta.*

I. *Quia pro placito nostro respirationem inhibere & instituere possumus. Possumus etiam eandem nunc rariorem, nunc frequentiorem, nunc tardiorem, nunc velociorem efficere, l. 8. de placit. Hipp. & Plat. c. 8. Videatur historia apud* Galen. *l. 2. de mot. musc. c. 6. de Servo barbaro, qui cohibita respiratione mortem sibi conscivit. Consulatur quoq;* Val. Maximus *l. 9. c. 12 de* C. Licinio Maximo, *Viro prætorio, qui dùm dicerentur sententiæ (erat enim repetundarum reus) pœnam incluso spiritu morte præcurrit. Itemque de* Coma, *fratre* Diogenis, *maximi latronum Ducis, qui compresso spiritu inter ipsas custodum manus vitam finiit.* II. *quia respiratio fit mediantibus musculis thoracis & diaphragmate. At musculi voluntarij sunt organa motus. Hi*

enim thoracem dilatant & constringunt. III. *quia cerebro, motus & sensus principio, læso, etiam respirationem lædi videmus in apoplexia. Hæc enim eò est fortior, quò respiratio est difficilior: eò verò levior, quò hæc est liberior: sic docente* Galeno *com.2. aph.42.*

Nos Galeni amplexamur sententiam, *& respirationem compositam esse credimus, ex inspiratione & expiratione: sed utramq; partem, ut sic loquamur, mixtam esse arbitramur: naturalem partim, partim verò animalem.*

Quòd motus sit animalis, Galenus *l. 2. de motu muscul. c. 5. probat: quoniam excitatur moventibus septo transverso & reliquis thoracis musculis. Potest insuper sedari, dùm fit, & rursùs excitari quiescens, & velocior, & tardior, & rarior atque frequentior effici: idq; pro libitu & arbitratu nostro. Propterea idem* Galenus *l. 7. de us. part. c. 9. scribit, respirationem ejusmodi actionem esse, quæ animalis voluntati semper serviat. Et libro de usu puls. cap. 6. & ult. dicit, respirationem à facultate animali, pulsum à vitali manare. Quod ipsum etiam lib. 1. de dyspn. cap. 18. repetit. Et in ejusdem operis lib. 1. c. 12. & 19. nec non l. 2. & 3. respirationem pro animali actione habet.*

Quòd naturale opus sit, *patet ex lib. 8. de anatom. admin. cap. 2. nec non ex comm. 3. aphor. 23. ubi profitetur, neminem pro voluntate sua cohibere respirationem posse. Verùm neq; merè voluntariam, neq; purè naturalem esse respirationem statuit lib. 2. de mot. musculor. cap. 6. Motus enim voluntarios facit geminos: alios planè liberos: alios verò affectibus corporis servientes. Illos perpetuò absque impedimento à nobis fieri dicit: hos non semper, sed in tempore quodam & cum mensura. Nam ire ad aliquem, & alloqui, & ab eo aliquid accipere, & recipere, actiones sunt absolutè liberæ: alvi verò reddere excrementa, & urinam mittere, corporis affectuum sunt remedia. Tacuerunt quidem nonnulli, inquit, annum integrum, & eo amplius, idque sponte sua: fæces verò alvi, vel urinam retinere, non modò annis, sed ne mensibus quidem, quin imò nec diebus paucis, nemo potuit.*

Adeò

Adeò namque urgent, ac sæpè angunt, vel copia gravantia, vel acrimonia mordicantia, ut quidam ne quidem in locum emissioni horum excrementorum dicatum abire potuerint. Similis hisce actionibus est respiratio. Imò multò magis urget, ac celeriorem habet necessitatem. Periculum quippe vitæ imminet, nisi quis respiraverit, & abominabile est, ita suffocari. Nil igitur mirum, si penitùs illam cohibere arduum sit & difficile. Neq; enim, subdit, omnes ad moriendum proclives sunt, etiamsi infinitis malis conflictentur: neq; qui eò progrediuntur, abire è vita magno cum dolore volunt.

Quapropter licet tamdiu respirationem retinere non valeamus, quamdiu, v. g. tacere possumus: non ob id tamen respiratio merè naturalis actio censenda est: sed ut dictum, mista: voluntaria quidem, at naturæ necessitati devincta: h.e. conservationi caloris cordis dicata. Cujus cùm maxima sit necessitas ad continuationem vitæ, maxima quoq; necessitas respirationis sit necesse est.

I V.

Quid respondendum rationibus, quibus probatum videtur, Respirationem motum esse merè naturalem?

Ad primam *respondetur dupliciter: I. respiratio in dormientibus continuatur propterea, quia ad vitam summè necessaria est. Ideoque quicquid adhùc motricis facultatis in illis superest, id totum ad promovendam respirationem convertitur.* II. *negat* Galenus *lib. 2. de mot. muscul. c. 4. & 5. in dormientibus omnimodam esse sensuum & motuum cessationem, sive quietem perfectam, quam privationem appellamus: sed duntaxat quasi quandam vigoris intermissionem in illis esse scribit. Nam dormientes, inquit, non sunt planè sensus expertes: sed ægrè duntaxat difficulterq; sentiunt. Se enim vocantes subaudiunt: lumine in cubiculum importato expergiscuntur: seq; tangentes sentiunt. Neq; omninò motu destituuntur: id quod & suo, & aliorũ exemplo*

declarat. Suo quidem: quoniam refert, se fermè integrum stadium dormiendo & somnia videndo peregisse: nec priùs excitatum esse, quàm impegisset in lapidem. Aliorum verò: quoniam videmus, dormientes membra sua variè movere & transferre: quosdam etiam loqui: alios manus habere pedesque aut extensos, aut flexos: in quibus sanè musculi motu moventur tonico: in quo musculorum fibræ intenduntur, & tensæ manent, ut pars quidem videatur immobilis, sed reverà moveatur: qualis motus apparet in volantibus avibus, & homine stante. Nam & in quiete musculos agere Galenus *aßeverat. Hinc quosdam dormire videmus ore hiante, musculo digastrico, qui utrinq; à styloide, vel mammillari processu oritur, & in mentum inseritur, sese contrahente. Nonnullos cernimus somnum capere ore constricto, musculis temporali & in ore latitante similiter se utroque in latere versus principia sua moventibus. Eodem præterea motu tonico moventur in somno musculi sphyncteres ani atque vesicæ: & efficiunt, ne urina & fæces effluant. Præsunt enim inquit,* Galenus *capit. 4. libr. 2. de motu muscul. meatuum excretoriorum finibus, veluti portus, instarq; custodum prohibent, quò minùs aliquid dictorum excrementorum extrà feratur, priusquam ratio jusserit.* Quodsi objicias, *nos somni tempore de ejusmodi motibus minimè cogitare: ideoq; naturales, non animales esse: Respondet* Galenus *loc. alleg. cap. 5. nos, cùm vigilamus, neq; palpebrarum semper motui intentos esse: neq; cùm vel oramus, vel peroramus, vel disputamus, vel peregrinamur, particularibus crurum actionibus mentem adhibere. Cogitabundos enim imprudenter non-rarò iter facere: aut etiam locum, ad quem ire decreveramus, prorsùs præterire: nec tamen inde inferri, ambulationem naturæ, non animæ actionem esse, & motum voluntarium. Nam licet de motibus hisce minimè cogitemus, voluntarij tamen sunt: quia organis voluntariarum actionum peraguntur.*

Ad secundam. *In apoplecticis perseverat respiratio, non quòd actio purè naturalis sit: sed quia ad vitam summoperè necessaria*

ſaria eſt. Hæc enim illius neceßitas, inquit Galen. *comm. 2. aphor. 42. vim, quæ adhuc in nervis eſt reliqua, ad operationem excitat. Eadem neceßitas in cauſa eſt, quòd in apoplexia magna ex parte omnes thoracis muſculi operentur: tametſi extra illam rarò moverentur omnes: non ſecùs atq; in vehementibus exercitiis, in quibus reſpiratio plurima requiritur. Verùm in apoplexia non ob id plurimum illius deſideratur, quaſi ob caloris vehementiam neceßitas ejus adaucta eſſet: ſed quia motrix muſculorum virtus debilis eſt, ut vix per omnes præſtari queat, quod priùs ſolùm diaphragma efficiebat. Simul igitur omnes thoracis muſculi operari coguntur: non ſecùs ac in febricitantibus, qui imbecillitate virium laborant.*

Obſervandum *autem hîc ex loco* Galeni *citato, reſpirationem non ſemper in apoplexia manere. Sunt enim illius gradus varij, pro varietate magnitudinis cauſæ. Nam in maxima & acutißima apoplexia, reſpiratio prorsùs impeditur. In magna & forti procedit quidem, ſed vi conatuq; magno. In minùs forti etiam fit: verùm neq; intenta eſt, neq; violenta: inæqualis tamen & inordinata, ac prætereà etiam intermittens. In debiliori aliquem ſervat ordinem: curaturq; hæc apoplexia citò, ſi omnia, quæ ſunt ex uſu, procurentur: cùm prima & ſecunda propter reſpirationis læſionem curam utplurimùm non admittant.*

Ad tertiam. *Merè & purè voluntarij motus fatigantur, tandemq; prorsùs ceſſant: quia eorum uſus non ſemper neceſſarius eſt. Non enim ad vitæ conſervationem faciunt. Aliâs paralytici, quibus motus ademptus, non viverent. Reſpiratio autem purè voluntaria non eſt, ut ſuprà dictum: eſtq; ejus uſus ad vitam neceſſarius, quia calorem cordis refrigerat: fuligines expellit: materiam pro generatione ſpiritus animalis & vitalis ſubminiſtrat.* Diſtinguendum *prætereà inter reſpirationem, quæ videtur eſſe triplex: libera, coacta, & violenta.* Libera *dicitur, quæ placido ſpirandi uſu penè eſt inſenſilis: editurq; motu diaphragma-*

tis. Fernelius *lib. 6. Φυσιολ. cap. 18. hanc sub illa comprehendit, qua* modica *ad respirandum* necessitate *adstringimur.* Coacta *est, in qua evidens & conspicua est thoracis dilatatio atque contractio : & perficitur tùm diaphragmatis, tùm musculorum intercostalium, internorum pariter & externorum, actione.* Fernelius *scribit, in hac* graviorem *urgere* necessitatem. Violenta *vocatur, qua thorax celeriter frequenterque distenditur atque comprimitur insigniter.* Fernelius *ait,* maximam *in illa spirandi* necessitatem *esse. Spiratio autem ista fit aliquando cum stertore; quemadmodum in asthmaticis, orthopnoicis, empyicis, & illis experimur, qui vel acriter strenuéque sunt colluctati: vel concitatiùs se moverunt: vel acclivia loca conscenderunt ocyùs, & cum labore conatuque magno. Expiratio violenta visitur in vehementi ἐκφυσήσει, in qua thorax infra naturalem situm deprimitur.*

Ad hujus verò respirationis præstationem opus est etiam musculis abdominis, & illis duodecim, qui propriè ad thoracem pertinent: ut sunt sacrolumbi, serrati majores, & minores, subclavij & triangularis, qui ab extremis claviculis oritur, & in internam sterni superficiem implantatur. Libera ergò ob causam dictam non delassatur. Fatigatur autem coacta & violenta: quia fit cum nisu & labore. Nam quod violentum est, diu durare nequit, ait Aristoteles *2. de cælo, c. 14.*

Ad quartam. *Falsum est, hominem respirationem cohibere non posse. Contrarium enim monstravit* Galenus *exemplo servi barbari: &* Valerius Maximus *exemplo* C. Lucinij Macri & Comæ. Hippocrates *etiam lib. 2. epid. sect. 3. & lib. 6. epid. s. 2. dicit,* ἰητήριον συνεχέων χασμέων εἶναι μακρόπνοιν, *medelam assiduarum oscitationum esse spirationem longam, h. e.* κατάληψιν τοῦ πνεύματος, *spiritus cohibitionem. Ratio est: quia cohibitione spiritus calor intus invalescit, qui illos postmodùm vapores & halitus discutit & dissipat, qui musculos buccarum, labiorum, &*

maxillæ

maxillæ inferioris gravabant, & propterea expultricem eorum facultatem stimulabant ad exitum. Medela quoque singultus est ἡ τοῦ πνεύματος κατάσχεσις, teste Aristotele *sect. 18. problem. 1. eandem ob causam. Et potest, inquit* Hippocrates *lib. 2. de diæt. non longè à fine, spiritus detentio τοὺς πόρους διαναγκάσαι, meatus disparare, καὶ τὸ δέρμα λεπτῦναι, cutem extenuare, καὶ τὸ ὑγρὸν, humiditatem sub cute latentem ἐξῶσαι, extrudere, scil. vi caloris, qui per κατάσχεσιν, sive κατάληψιν illam auctior factus. Hic enim & aperire, & attenuare, & expellere valet per poros cutis, tùm vapores, tùm humores. Monstrat insuper* H. Mercurialis *libr. 3. art. gymnast. cap. 6. quomodo tùm Medicorum gymnastæ, tùm Athletæ spiritus cohibitione, qua nec aër ingredi, nec halitus fuliginosi egredi queunt, utantur. Liberum ergò nobis est, inhibere respirationem: tametsi non tamdiu, quamdiu placuerit: quoniam non purè animalis est, sed ratione finis & usus etiam naturalis.*

Ad quintam. *Vitalem actionem cordis merè naturalem esse concedimus. Actiones verò eidem inservientes omnes tales esse pernegamus. Dilatatur enim thorax ope musculorum: musculis spiritum conferunt animalem nervi: qui à cerebro, voluntariarum functionum principio, proficiscuntur.*

Ad sextam. *Usus quidem & finis respirationis ac pulsus videtur unus & idem esse: sed non eadem causa efficiens: quemadmodum infrà ostendetur fusiùs.*

Quando Galenus *dicit, respirationem actionem esse naturalem, sano id modo intelligendum. Ea namque ratione naturalis est, qua anteà dictum.*

Cum idem scribit, neminem spiritum cohibere posse, id ita accipiendum, quia spiritus cohibitio non sic in nostra sita est potestate, ut apprehensio manuum, itio pedum, apertio oculorum, incurvatio dorsi, &c. sed tantùm secundum quid, & usque ad temporis aliquod spatium.

Quid

V.

Quid dicendum ad rationes, quibus confirmamatum putatur, Respirationem motum esse animalem, seu voluntarium?

Ad primam *respondemus, spiritum intercludere, non esse simpliciter in nostra potestate situm: sed duntaxat aliquo usque. Vrgente enim calore, qui refrigerium postulat, necesse est, ut aër tandem inspiretur. Licet autem quidam intercluso spiritu mortem sibi consciverint: tamen id facere non est omnibus datum. Itaq; respiratio actio mixta est: naturalis partim, partim voluntaria, quemadmodum suprà dictum.*

Ad secundam. *Respiratio perficitur musculis, motus voluntarij organis: & propterea hoc nomine animalis est. Verùm cùm naturæ necessitati obedire cogatur, & tùm etiam cursum suum servet, cùm reliqui motus ferientur, naturalis dici meretur.*

Ad tertiam. *Responsio est eadem. Læso cerebro, etiam respiratio læditur: quia ex parte animalis est. Sed inde non infertur, talem esse simpliciter & absolutè.*

VI.

Respiratio quid sit?

Variæ respirationis definitiones circumferuntur. Ex Aristotelis *libro de respirat. c. ult. colligitur, respirationem esse motum pulmonis, & cum eo cohærentis cordis, quo calor in eo auctus refrigeratur, eum in finem, ut vita conservetur. Persuasum namq; habebat, vitam in animalibus calidioribus multoq; sanguine abundantibus,* ἐν τῷ ἀναπνεῖν καὶ ἐκπνεῖν *consistere: intelligens per* ἀναπνοὴν *non totum respirationis actum, sed alteram duntaxat illius partem, qua aër ingreditur: per* ἐκπνοὴν *partem eam, qua aër excernitur. Sic enim seipsum ibid. interpretatur.*

In hac definitione *omittitur thorax, qui non minùs, quàm*

pulmo

pulmo hic movetur. Etsi verò responderi possit, mentionem fieri solius pulmonis propterea, quòd is moveatur per se: thorax verò per accidens, ad motum illius: tamen isthæc responsio nobis minimè satisfacit: quoniam contrarium demonstrabimus, volente DOMINO, disp. secunda. Imò ne ipse quidem pulmo secundum Aristotelis *placitum per se movetur: quemadmodum in eadem planum faciemus.*

Deinde negamus, respirationem motum cordis esse. Habet enim cor motum sibi proprium & peculiarem. Et licet ἀναλογία quædam sit inter motum cordis, qui σφυγμὸς, pulsus appellatur, & respirationem: plurimùm tamen inter se differunt: velut in eadem disputatione ostensuri sumus.

Galenus *pluri b. in locis respirationis meminit. Ex libro autem de caus. respirat. definit. medicin. l. 8. de decret. Hippocr. & Plat. cap. 8. lib. 6. de locis affect. cap. 5. l. de util. respir. & comm. in lib. Hippoc. de salubr. diæt. §. 2. cognoscimus, respirationem esse actionem, sive motum thoracis ac pulmonis, quo aër per os & nares attrahitur, & per easdem partes iterùm emittitur, ut cordis calor contemperetur.*

Nobis *respirationem hunc in modum definire placet. Respiratio est actio, sive motus, partim naturalis, partim animalis, ex inspiratione & expiratione compositus: in quo, thorace à facultate dilatato, aër, vel per os, vel per nares, vel per utrumque meatum, ad caloris refrigerium, & spirituum refectionem ingreditur: eodemq; iterùm contracto, aër calefactus, unà cum fumidis & vaporosis excrementis per easdem partes emittitur, ut calor & spiritus ventilentur atq; expurgentur.*

VII.
Quot ex partibus Respiratio componatur?

Natura & quidditate respirationis cognita, proximum est, ut ad materiam ex qua, in qua, & circa quam *progrediamur: initio facto à materia ex qua, cujus vicem supplent respirationis*

 partes:

partes: quæ tamen ἀναλογικῶς duntaxat à nobis sic appellantur. Eas Galenus *l.1. de dyspn.c.2. constituit duplices: alias primas & principalissimas: alias accidentales. Partes πρῶται καὶ κυριώταται totius respirationis sunt εἰσπνοὴ καὶ ἐκπνοὴ, Inspiratio & Expiratio. Partes κατὰ συμβεβηκὸς sunt illæ ἠρεμίαι καὶ ἡσυχίαι, quietes, sive cessationes, quæ interveniunt.*

Inspiratio *ea respirationis pars est, in qua thorax, & cum eo pulmo dilatatur, aërque attrahitur, ut spiritus reparentur, calor ventiletur, & odores percipiantur.*

Huic opposita est Expiratio, in qua thorax, & unà cum illo pulmo submittitur, incensusque aër & fumi atque vapores excluduntur, & calor atque spiritus refrigerantur, & repurgantur, & materia ad vocem & locutionem necessaria subministratur. Illa calorem cordis, & consequenter etiam reliqui corporis calorem per se refrigerat: hæc per accidens: quatenus efficit, ne à fuliginibus obruatur, aut suffocetur. Illa fit ἕλξει, tractu: hæc ὤσει, pulsu. Illa respondet cordis διαστολῇ, dilatationi: hæc ejusdem συστολῇ, contractioni est analoga. Continuantur autem ambo motus vicissitudine & alternatione perpetua, quamdiu homo vivit.

Inter illas, ut tùm ex locis citatis, tùm lib. 4. de different. pulf. c.5. liquet, duæ intercedunt quietes: quæ partes respirationis accidentales à Galeno *vocantur. Inspiratio enim & expiratio partes sunt principales: quoniam organa respirationi assignata in illis operantur evidenter. Vtraque verò quies actiones istas interpellat. Quiescunt enim thorax & pulmo eo tempore, quod intercedit inter introitum & exitum aëris: estque hæc istarum partium quies sensibilior illa, quæ contingit in respiratione: & est, uti dictum, gemina. Vna ab elevatione thoracis & pulmonum ante contractionem. Altera à contractione ante elevationem. Offensæ, sive læsiones contingunt circa motus in velocitatem & tarditatem, magnitudinem item & parvitatem. Circa ἠρεμίας verò, ἢ ἡσυχίας, in raritatem & densitatem, seu, quod idem, in crebritatem atque frequentiam: sic docente* Galeno *lib.4. de different.*

pulf.

pulſ. cap. 5. & lib. 1. de dyſpn. cap. 3. Vtriuſque iſtius quietis, quæ thoracis dilatationi & contractioni ſuccedit, Galenus *etiam lib. de uſ. pulſuum, c. 4. meminit: & illam, quæ contractionem ſequitur, majorem eſſe aſſeverat ea, quæ dilatationi ſuccedit.*

VIII.

Quomodo hæ duæ Reſpirationis partes inter ſe conveniant, & quomodo differant?

Conveniunt *inſpiratio & exſpiratio inter ſe*, I. *quia ambæ ſunt reſpirationis partes κυριώταται.* II. *quia ambæ inſunt omnibus animalibus, quæ pulmonem habent.* III. *quia ambæ nativum calorem & vitam conſervant.* IV. *quia ambas aliqua quies conſequitur.* V. *quia ambæ eaſdem in magnitudine, celeritate & frequentia, &c. habent differentias.* VI. *quia ambæ ab eadem facultate, thoracem movente, excitantur.* VII. *quia ambæ motus ſunt mixti: partim animales, partim naturales.*

Differunt *autem inter ſe*, I. *quia inſpiratio juxta* Ariſtotelem *lib. de reſpirat. c. 2. prior eſt expiratione. Et quidem hanc ob cauſam, quoniam vitam expirando finimus.* II. *quia inſpiratio fit muſculis thoracem dilatantibus: expiratio contrahentibus.* III. *quia inſpiratione attrahitur aër frigidus: expiratione emittitur calidus.* IV. *inſpiratio non ſolùm refrigerat calorem: ſed etiam materiam præbet pro generandis ſpiritibus, facitq́; ut odores ſentiantur. Expiratio halitus expellit, & materiam pro edenda voce, & locutione ſuppeditat.*

IX.

Utra magis neceſſaria, Inſpiratio, an Expiratio?

Vtraq́; reſpirationis pars animali, quod reſpirat, ſummè neceſſaria eſt. Κύρια γὰρ ταῦτα τοῦ ζῆν καὶ τελευτᾶν, *inquit* Ariſtot. *l. de reſpir. c. 2. principatū enim vitæ & necis ambæ reſpirationis partes obtinent. Verùm ſi inter ſe conferantur, meritò quæritur, utra earum*

ad vitæ conservationem magis necessaria sit? Arbitramur, inspirationem magis ad illam facere. Rationibus movemur sequentibus: I. *quia cor, pulmonem, & consequenter corpus totum per se refrigerat. Expiratio per accidens solùm.* II. *quia plures adfert utilitates, quàm expiratio. Nam & calorem nativum ventilat refrigeratq; : & spiritum animalem ex parte generat, qui nobilissimarum actionum est organum; principum, sensitivarum & motivarum: & materia est spiritus vitalis, sine quo nulla obiri functio potest: & curat, ut olfactus odores percipere valeat.* III. *quia secundum* Aristotelis *sententiam loco allegato tempore prior est: & quamdiu durat, tamdiu etiam vita durare solet. Hæc enim expiratione finitur.*

X.

An omnia animalia respirent?

Post materiam ex qua *sequitur* materia in qua, *h.e.* ipsum subjectum, *quod respirat.*

Aristoteles *libro de Respir. cap. 1. scriptum reliquit,* Democritum, Diogenem, & Anaxagoram *statuisse, omnia in universum animalia respirare: & respirationem animali inesse, quatenùs animal est.*

Sed falsam hanc esse dicit assertionem. Illa enim solùm animalia respirare credit, quæ pulmonem habent: quæ verò hoc carent, nullo modo respirare. Pulmonem autem habere perhibet, quæ asperam arteriam sortita sunt. Hæc enim illius gratia facta est. Arteriam verò asperam nacta sunt, quæ calidiora & magis sanguinea. Hæc quippe ad refrigerationem caloris sola διαπνοῇ, perspiratione, sive transpiratione, contenta esse nequeunt: sed subsidium ἀναπνοῆς requirunt: tametsi non omnia pariter respirent. Spiratione enim minùs indigent, eaque sine vitæ detrimento longiori temporis spatio carere possunt, inquit idem ibidem, *quorum pulmo ἄναιμος est, καὶ σομφὸς, exanguis, h.e. sanguine minùs abundans, fungosus item, valdeq; rarus atq; laxus. Talem autem habent ranæ, mures amnici, & testudines, tùm aquaticæ, tùm lutariæ: ac pro-*

propterea diu sub aqua lutoq; vivere possunt. Pulmo quippe istorum animalium ὀλίγην ἔχει θερμότητα, *parum caloris habet: cùm sit* ὀλίγαιμος, *paucum sanguinem contineat: & propter fungosam spongiosamq; substantiam plurimos recessus habet, ut aër receptus diutiùs in illis permanere poßit. Quodsi tamen vi quadam in aqua detineantur diutiùs, suffocari atq; interire ea comperimus. Spiratione verò magis opus est illis animalibus, quorum pulmo est* ἔναιμος, *sanguine refertus: idq;* διὰ τὸ πλῆθος τῆς θερμότητος, *propter caloris abundantiam. Ea verò omnia, quæ pulmone destituta sunt, minimè spirãt: cujusmodi sunt* ἄναιμα πάντα, *quæ sanguine orbata sunt: ut insecta: & inter* τὰ ἔναιμα, *sanguinea pisces: cetariis tamen, v.g. Delphinis & Balænis exceptis.*

Quòd autem pisces non respirent, Aristoteles *eodem libro, cap.1. sequentibus probat rationibus.* I. *quia aspera destituti sunt arteria, per quam aër ad pulmonem deducitur. Arteria verò ista carent, quia pulmone præditi non sunt.* II. *quia ventrem ori annexum habent, qui aërem attrahere nequit. Nam si hoc facere posset, idem quoq; in cæteris faceret animalibus, quod tamen non fieri manifestum est.* III. *quia si aërem in aqua attraherent, & respirarent, etiam extra aquam eundem allicerent, & extra aquam viverent. At extra illam neq; aërem inspirant, neq; diu vivunt.* IV. *quia si respirarent, etiam inspirarent & expirarent.* Εἰσπνοὴ *enim &* ἐκπνοὴ *duæ sunt respirationis partes. At neque inspirant, neq; expirant: quia nulla corporis particula in illis vel elevari, vel deprimi conspicitur, ut in respirantibus contingere animalibus consuevit: in quibus, cùm aërem inspirant, thorax attollitur: cùm expirant, idem deprimitur. Sed pisces, cùm degunt in aquis, branchias solùm movent: quando verò in aridam inciderunt, palpitant quidem: sed pars alia in illis moveri, ut in respirantibus, minimè cernitur.* V. *quia omnia respirantia animalia, cùm in aquis suffocantur, & vicina morti sunt, bullas emittunt, quæ in aquæ superficie visuntur. Ratio est: quoniam inspiratus aër per suffocationem* βιαίως, *violenter, expelli-*

 tur.

tur. Sed pisces, licet diutißimè sub aqua detineantur, ejusmodi bullas (πομφόλυγας) *non emittunt.* VI. *quia si pisces respirarent, aëremq́ue, qui circa os in aqua est, attraherent & redderent, sanè etiam homines, aliaq́ue animalia in aqua respirare possent: cùm & hæc aërem, qui ori proximus est, attrahere soleant. At neq́ue homines, neq́ue animalia alia in aqua respirare valent. Ergò neq́ue pisces.*

Cæterùm, quod pisces cetarij respirent, *tametsi aquatica sint animalia,* Aristoteles *l. eod. c. 5. ex eo probat, quia pulmonem habent. Hunc autem habere, Delphinorum exemplo confirmat. Hi enim dormientes & stertentes os extra aquam tenent exertum. Quem quæso in finem? Nullum mehercule alium, quàm ut aërem excipiant atq́ue inspirent.* Præterea, *cùm retibus sub aqua involuuntur, ut inde se extricare nequeant, suffocantur: idq́ue propterea, quia aërem attrahere & respirare non possunt.* Cùm deniq; *famelici facti pisces in ima vada fugientes persecuti sunt, diutiúsque spiritum cohibuerunt, tanquam arcu emißi ad spirandum emergunt, tantaq́ue vi exiliunt, ut plerunq́ue vela navium vento euntium transvolent, quemadmodum* Plinius *l. 9. c. 8. loquitur.*

Objicies: *pisces* κητώδεις, *cetarios, minimè respirare: sed aquam recipere, eaq́ue calorem suum refrigerare. Recipere autem aquam: inde liquere, quoniam habent* αὐλȣ̀ς, *fistulas, per quas ingredi possit. Respondet* Aristot. *c. 5. l. de respir. cetarios pisces* δέχεσϑαι τὸ ὑγρὸν ȣ̓ καταψύξεως ἕνεκεν, *humorem, sive aquam admittere non refrigerationis causa, cùm spirando calor illorum refrigerari soleat, ut quæ pulmone sint donata: sicuti modò Delphinorum exemplo demonstratũ fuit: sed propterea, quia animalia sunt marina, & consequenter* ἔνυδρα, *aquatica. Ideoq́ue necesse esse, ut alimentum capiant in aqua. Hoc igitur ore excipientes, necessariò etiam aquam assumunt: quæ cùm inutilis illis sit, eandem rursùs per emissaria quædam, h. e. per fistulas emittunt. Quemadmodum enim reliqui pisces exceptam aquam, quæ superflua, per branchias ejiciunt: sic pisces cetarij eandem per fistulas illas respuunt.* Quod autem fistulæ cetariis piscibus non refrigerationis gratia datæ sint,

Ari-

Aristoteles *tribus modis probat: I. quia fistulæ illæ ad membrum aliquod* ἔναιμον, *sanguine plenum, pertinerent, & in id terminarentur: v.g. in cor, aut pulmonem. In his enim calor maximè viget: ac ob id refrigerium maximè postulant. At videmus, fistulas ad hasce partes minimè tendere: sed situm suum habere* πρὸ τȣ̃ ἐγκεφάλȣ, *ante cerebrum, quod* Aristoteli *l. 2. de part. an. c. 7. partium omnium est frigidißimum, paucoque admodùm sanguine gaudet.*

II. *quia per fistulas aquam non recipiunt: sed tantùm per illas rejiciunt atque effundunt. At aquam per illas recipere deberent, si refrigerationis causa iis concessæ essent fistulæ: sicut aërem omnia respirantia animalia inspirant: quoniam is refrigerationi caloris inservit.*

III. *quia quemadmodum animalibus non respirantibus, v. g.* μαλακίοις, *quæ non squamoso, aspero, testaceove, sed molli tegmine, instar cutis humanæ, sunt vestita, qualia secundum* Galenum *l. 3. de alim. fac. c. 35. sunt sepiæ, polypi, & loligines, itemq;* μαλακοστράκοις, *quæ crusta, sive testa tenui tecta sunt, ut cancri, gammari, & locustæ,* τὸ ἀνάλογον τῷ αὐλῷ, *pars, quæ proportione quadam fistulis cetariorum piscium respondet, respirationis causa tributa non est, cùm ea planè non respirent: sed eum solummodò in finem, ut aquam cum alimento admissam ejiciant: ita quoque cetariis piscib. fistulæ* καταψύξεως ἕνεκα *concessæ non sunt, sed tantùm ut receptam aquam per illas iterùm exterminent. Quòd autem* μαλάκια κ̀ μαλακόστρακα *animalia* τῷ ἀναλόγῳ *illo ad* κατάψυξιν κ̀ ἀναπνοὴν *minimè utantur, inde constat, quia sunt* ὀλιγόθερμα κ̀ ἄναιμα. *Ideoq; calor illorum modicus à circumfusa aqua, in qua degunt, sufficienter refrigeratur. Egent tamen ejusmodi emissarij, quoniam in aqua vivunt, & in ea aluntur. Proinde fieri nequit, quin quoties nutrimentum ore capiunt, aliquid simul aquæ excipiant.*

Ex dictis igitur patet, *subjectum respirationis non esse animal, quà animal, sed quà pulmone & arteria aspera præditum. Hisce autē partibus prædita illa sunt animalia, quæ sanguine præ cæteris*

abun-

abundant, & calidioris sunt naturæ. Quæ ἄναιμα prorsùs sunt, *ut insecta, ad ventilationem caloris nativi τῇ διαπνοῇ, transpiratione, sive perspiratione, sunt contenta.* Quæ verò sanguinem quidem habent, *at pulmone carent, ut pleriq; pisces, calorem per aquam, quam branchiis admittunt & emittunt, contemperant.* At quæ neq; pulmonem, neq; branchias *acceperunt, & in aquis victitant, calorem ab humore sibi circumfuso ad mediocritatem reducunt: quam verò aquam unà cum alimento hauserunt, per partem τῷ αὐλῷ ἀνάλογον eliminant.* Quæ deniq; pulmones *sortita sunt, & similiter in aquis habitant, respirant, caloremq; attracto aëre mitigant, capitibus extra eas sublatis. Aquam verò, quam unà cum nutrimento admiserunt, non ad caloris fervorem restinguendum usurpant, sed per αὐλὺς, fistulas sæpiùs jam commemoratas, effundunt: cùm fieri nequeat, quin aliquid illius hauriant, siquidem ἔνυδρα sint, & in aquis perpetuò vivere cogantur.*

Lubet memoriæ causa *differentiam animalium ratione respirationis sequentem in modum Studiosis proponere.*

Animalia vel respirant, vel non.

Respirant, *quæ pulmone prædita: suntq; ratione habitationis, sive loci, in quo degunt, quadruplicia: Terrestria, Lacustria, Marina & Amphibia.*

Terrestria *vel bipeda sunt, ut homines & aves: vel quadrupeda: eaq; rursùs triplicia:* I. *μονώνυχα, sive μώνυχα, & μονόχηλα* Euripidi, *quæ simplicem & indivisam habent ungulam. Solidipeda à* Plinio, à Gaza *solipeda appellata: ut equi, muli, asini.* II. *διχηλὰ καὶ διχιδῆ, bifida, sive bisulca, quorum pedes binis fissuris utrinq;, h.e. à parte priore & posteriore diducuntur: ut boves, oves, vaccæ, capræ, sues, bubali, cameli, cervi, damæ, capri, rhinozerotes, &c.* III. *πολυχιδῆ καὶ πολυδάκτυλα, multifida, quorum pedes in plures digitos divisi: ob id digitata cognominata: ut canes, lepores, leones, vulpes, lupi, mures, glires, ursi, simiæ, cercopitheci, cuniculi, sciuri, feles, pantheræ, pardi, taxi, tigrides, &c.*

Lacu-

Lacuſtria, *ut ranæ, & teſtudines lutariæ.*

Marina, *ut delphini, piſces cetarij, qui cete vulgo nuncupantur. Eorum ſpecies ſunt ſecundum* Galenum *l. 3. alim. fac. cap. 37. phocæ, balenæ, libellæ, thunni, canes, &c.*

Amphibia, *quæ utrobiq; habitant, ſcil. in aquis & in terra: ut caſtor, lutra, crocodilus, & ex ſerpentum genere Natrix.*

Non reſpirant, *quæ pulmone carent. Sunt autem vel ſanguinea, vel ſanguine deſtituta.*

Sanguinea, *ut piſces, qui ad caloris contemperationem pulmonum loco branchias nacti ſunt: quibus aquam tùm immittunt, tùm emittunt.*

Degunt autem, ut ex lib. 3. de alim. fac. c. 25. 26. 27. 28. & 29. colligitur, vel in alto mari, & vocantur πελάγιοι καὶ θαλάττιοι: *vel in fluminibus, &* ποτάμιοι *dicuntur: vel in lacubus, & nominantur* λιμναῖοι: *vel in aquis ſaxoſis, & appellantur* πετραῖοι: *vel in littore, quos vulgus Græcorum* αἰγιαλίους, Ariſtoteles προσγείους, *terræ vicinos nuncupat: vel* ἐν τέλμασι, ἕλεσι, καὶ ὀχετοῖς, *h. e. in ſtagnis, paludibus, & rivulis urbium latrinas expurgantibus: vel partim in mari, partim in fluminibus, &* ποταμοθαλαττίων *nomine veniunt: genere duplices. Alij namq; relicto mari dulces fluviorum aquas ingrediuntur: alij contrà ex dulcibus aquis in mare deſcendunt. Vel & flumina, & lacus frequentant, qui* λιμνοποταμίων *titulo inſigniuntur. Vel deniq; in ſtagnis maritimis, qui* λιμνοθαλάττιοι *dici merentur. Nam fluvij magni, inquit* Galenus *ibid. cap. 25. aut ſtagna efficiunt, quæ mari conjunguntur: aut non ſtagnant, ſed mare ingrediuntur, & cum illo miſcentur.*

Sanguine orbata *vel inſecta ſunt, vel aquatilia.*

Inſecta, *Græcis* ἔντομα, Alberto Magno *annulata, parva ſunt animalia, nomen adepta, ut author eſt* Ariſtoteles *l. 1. de hiſt. an. c. 1. &* Plinius *l. 11. c. 1. ab inciſuris, quas, velut idem* Ariſtoteles *refert eodem in loco, habent parte ſui vel prona, vel ſupina, vel etiam utraq;: nempè vel inter caput & pectus: vel inter hoc & alvum. Omnia enim hiſce tribus partibus prædita eſſe idem* Philoſophus *l. 4. hiſt. an. c. 7. ſtatuit.* Plinius *illa loco citato anima-*

 lia

lia vocat immensæ subtilitatis: ἄπνευστα καὶ ἄναιμα ex plerorumque sententia: multa insuper & multigena: quorum differentias Ulysses Aldrovandus, *ζωόγραφος tota Europa celebratissimus, in vestibulo librorum de Insectis à loco habitationis, pedum præsentia & absentia, pedum item numero, numero quoque alarum, eorumque substantia, qualitate, & nuditate atque tegmine, denique & ab insectorum opificio desumit. Horum in albo continentur apes, fuci, vespæ, crabrones, cicadæ, papiliones, muscæ, tabani, culices, locustæ, grylli, scarabæi, formicæ, cimices, pediculi, ricini, pulices, araneæ, erucæ, onisci, millepedæ, tineæ, vermes, cantharides, tipulæ, &c.*

Aquatilia, *quorum calor à circumfusa sibi aqua refrigeratur. Hoc in albo cōtinentur marina: quæ juxta* Gal. *l.3. de alim. fac. c.33. 34.35. & 36. quadruplicia.* I. Ὀστρακόδερμα, *testacea: quibus pro cute ejusmodi datum est operimentū, quod testæ, vel lapidi simile. Species eorum sunt, quemadmodum* Galen. *ib. c.33. refert, ostrea, purpuræ, buccinæ, hiatulæ, Græcis χῆμαι.* II. Μαλακόστρακα, *ut astaci, paguri, cancri, locustæ, carides, gammari, &c. quæ tenui testa concluduntur, quam Latini crustam vocant. Vnde & animalia ista crustata ab illis nominantur:* ibid. c.34. III. Μαλάκια, *mollia: quæ neque squamas, neque cutim asperam, aut ὀστρακώδη, testaceam habent, sed mollem, instar humanæ: ut polypi, sepiæ, loligines, alia, quæ his similia:* ibid. c.35. IV. Σελάχια, *Latinis cartilaginea: quorum cutis est aspera, & noctu splendet: sic appellata, quòd σέλας ἔχωσι, splendorem habeant. Ad hæc animalia* Galenus *ibid. cap.* 36. *Torpedinem & Pastinacam marinam refert.*

X I.

An aër, qui inspiratur, cordi necessarius sit sua substantia, an qualitate sua, an utraque?

Accedamus ad materiam respirationis tertiam, quæ materia circa quam, *sive* objectum *appellari solet. Id nos* Aërem *esse opinamur: de quo* Galenus *lib. de utilit. respir. c.1. propositam quæstionem movet: & diversas veterum sententias fuisse scribit.*

Nam

Nam qui dixerunt, utilitatem respirationis positam esse in eo, ut anima, h. e. spiritus, animæ instrumentum, generetur & nutriatur: aut ut arteriæ impleantur, persuasum habuerunt, aëris substantiam cordi necessariam esse.

Qui verò statuerunt, respirationem hoc nobis commodi præstare, ut anima corroboretur, aëris qualitatem cordi cumprimis conferre crediderunt.

Qui deniq; docuerunt, respirationem alere spiritus, & cordis calorem refrigerare, tùm substantiam, tùm qualitatem aëris cordi prodesse asseverârunt. Quæ sententia nobis quoq; probatur. Dictum namq; fuit, inspiratum aërem materiam esse, ex qua spiritus vitalis & animalis procreatur. Affirmatum insuper, frigidum inspirari aërem, ut cordis fervor contemperetur. Ideoq; asserendum necessariò, inspiratum aërem, & substantia, & qualitate sua refrigerante cordi convenire. Substantia quidem ad generationem utriusq; spiritus: qualitate verò ad exuperantiam caloris, quæ in corde est, compescendam.

Similis quippe caloris & flammæ est ratio. Quemadmodum enim flamma quadruplici fovetur subsidio: 1. pabulo: 2. ventilatione, *seu moderata* agitatione & flabellatione: *(violenta namq; & impetuosa extinguitur)* 3. refrigeratione: 4. fuliginum expulsione: *ita quoq; calor noster nativus hisce eget adminiculis.*

Pabulum *humor est: isq; non aquosus, sed pinguis & aëreus.* Ventilatio *illi contingit tùm per διαπνοὴν, tùm per ἀναπνοὴν, ingressu scil. & egressu aëris.* Refrigerium *illi præstat in inspiratione idem aër, qui actu frigidus.* Fuliginum expulsio *in expiratione accidit. Deficiente enim pabulo, calor perit, per illum interitus modum, quem* Aristoteles *libro περὶ ἀναπνοῆς c. 4. Μάρανσιν, marcorem vocat: non secùs ac ignis in lampade, absorpto oleo: ignis in foco, combustis lignis: ignis in candela, consumto sevo, vel cera: calidum nativum in corporibus animalium, exhausto humido primigenio, quod singulis partibus ex primordiis generationis est implantatum. Quodsi flamma & calor non ventiletur, h. e. moderatè quandoq; non agitetur & moveatur, itidē deficere solet.*

Nam ventilatio & flagellatio flammam quasi renovat atq; suscitat, ut testatum facit ignis in foco & fornace. Sed & refrigerio illi opus est. Πᾶν γὰρ τὸ θερμὸν τῷ ψυχρῷ τρέφεται τῷ μετρίῳ, *inquit* Hippocrates *in principio fermè libri* περὶ φύσεως παιδίου; *omne enim calidum moderato frigido nutritur, h.e. fovetur ac sustentatur. Estq; hæc caloris refrigeratio etiam præcipuus respirationis finis juxta* Aristotelem *lib. de respir. c. 4. Verùm nisi fuligines evacuentur, calor tandem eo modo interit, qui* πνὶξ, *suffocatio nuncupatur. Id quod ignis exemplo declarari potest. Nam si fornacis foramina obstruantur, ut flamma neq; refrigerari, neq; ventilari ab aëre externo queat, & fuliginibus atq; fumo denegetur exitus, fit, ut strangulетur, obrutus ab halituum exuscitatorum copia. Liquet idem etiam in magnis tùm inflammationibus, tùm obstructionibus partium, quæ & ventilationem, & refrigerationem caloris arcent: hocq; nomine calorem suffocant. Oportet enim & flammas & calorem animalium ventilari ac refrigerari. Aliàs & flammæ, & animalia pereunt. Perit quoq; cucurbitularum, aliorumq; cavorum & angustorum corporum ignis, perspiratione impedita.*

XII.

Quanam re aër cordi utilior, magisque necessarius, substantiáne, an qualitate, an motu?

In concesso & confesso est apud omnes, respirantibus animalibus opus esse aëre. Hic enim substantia sua materiam præbet spiritibus. Hic qualitate sua nativum calorem refrigerat. Hic motu suo eundem ventilat. Quæritur autem, quánam re cordi magis prosit & necessarius sit? Respondemus cum Galeno *ex l. de util. respir. c. 2. 3. & 4. qualitate sua frigida. Rationes sunt sequentes.*

Etenim substantia aëris *tantoperè cordi necessaria non est: cùm vitales solùm gignat spiritus. At hi etiam ex sanguine arterioso, qui in sinistro cordis thalamo continetur, generantur.*

Deinde, *quia si maximè aëris inspiremus substantiam, nihil tamen inde juvamius percipimus, nisi aër actu frigidus existat.*

Verùm

Verùm hoc esse, experientia docet. Nam cùm sumus in balneis calidioribus, sive siccis, sive humidis, nonnunquam in λειποθυμίαν delabimur, præsertim si iis immoremur diutiùs. Cujus symptomatis causa præter spirituum resolutionem haud minima est, quoniam cordi deest id, quod omnium maximè desiderat, caloris refrigerium. Substantia quidem aëris præstò est: sed quia præcalida est, cor refrigerare nequit. Eadem ratio est, si quis in lecto undiquaq; contectus, ut nihil frigidæ auræ ad illum pertingere queat, longiùs detineatur. Suffocatur enim, licet aëris substantia perfruatur: quoniam frigida ejus qualitate caret.

Tertiò, *quia ventilatio caloris non solùm motu, sed etiam propterea utilis censetur, quia simul refrigerat.*

Quartò, *quia major & crebrior fit respiratio in balneis, in febribus ardentibus, in obstructionibus & coarctationibus organorum respirationi dicatorum, in complexionibus & naturis calidioribus, in iis, qui vehementiùs sese exercuerunt: idque nullam ob causam aliam, quàm ob calorem cordis auctiorem, qui majorem refrigerationem, & consequenter etiam majorem frequentioremq; frigidi aëris inspirationem postulat. Vbi enim id est maximum, inquit* Galenus *l. de util. respir. c. 4. quod utilitate indiget, ibi etiam usus ipse plurimùm augetur. Major namq; flamma ampliore: minor parciore aëre opus habet. Omnis autem illum requirit, ut & refrigeretur, & ventiletur, & quod fumosum est expellatur.*

XIII.
Quæ sit Respirationis causa efficiens?

Varia sanè & multiplex est. Nam Galenus lib. 2. de mot. muscul. *c. 5. & l. 7. de us. part. c 9. respirationis efficientem causam dicit esse* Animam. *Sic enim respirationem & pulsum tùm cordis, tùm arteriarum disterminat: quòd illa opus sit Animæ: hic Naturæ: non quòd ab Anima non prodeat: sed velut ex c. 1 l. 1. de nat. facult. colligitur, quia usitatum erat suo tempore, ut actiones, quæ penderent ab animalis voluntate, animales: quæ non, naturales appellarentur.* Libro 1. de diffic, respir. c. 4. *in specie asserit, eam*

Animæ facultatem *efficientem respirationis causam esse*, *quæ* Movens *nominatur*. Libro 4. de loc. affect. c.7. *scribit*, Cerebrum *efficere respirationem per thoracem: cor* διαπνοὴν, *transpirationem, sive perspirationem, per arterias.* Libro 1.1. de us. part. c. 11. *asseverat*, Nasum *primum esse respirationis organum* τῇ τάξει. *Os, si nullus affectus animal infestet, respirationis instrumentum non esse: juvare autem respirationem, si nares sint obstructæ, aut à tumore aliquo p.n. occlusæ. Tunc enim animal per os respirare cogitur. Cogitur idem etiam facere, cùm asthmate laborat, aut cum alio pugnat & luctatur. Opus enim & magna, & subita inspiratione. Ideoq; & naribus, & ore aër inspirandus.* Libro de caus. respirationis *perhibet, aërem per utramq; partem attrahi: per* os & nares. *Minorem tamen ejus portionem deferri ad cerebrum per nares: majorem per asperam arteriam ad pulmonem.* Lib. eod. *monet*, arteriam asperam *non tantùm instrumentum vocis esse, sed etiam viam respirationis: & quidem, ut l. 8. de us. part. c. 1. refert, eam maximè illius partem, quæ larynx nuncupatur.* Libro 6. de us. part. c. 2. *docet*, pulmonem *instrumentum esse respirationis & vocis.* Libro 5. de loc. aff. c. 3. *proprium respirationis organum statuit* thoracem: *& quidem, ut habetur l. 5. de administrat. anatom. c. 3.* Musculos *illius, de quib. ibid. c. 3. 4. 5. & 6.* Libro de caus. respir. *etiam* nervos *respirationem promovere credit.* Deniq; l. 2. de diffic. respir. c. 10. *primum & principalißimum respirationis instrumentum* septum transversum *esse tradit. Sed instrumenta ad efficientem causam referri solent.*

Ex dictis ergò constat, Galenum 9. *posuisse respirationis causas efficientes:* Animam, *sive* Facultatem *illius* motricem, Cerebrum, Nervos, Os, Nasum, Asperam arteriam, Pulmones, Thoracem & Diaphragma. *Verùm sciendum, omnes hasce causas ad duas revocari posse: ad principem & ministram, sive instrumentalem.* Princeps *est vis animæ movens.* Instrumentalis *rursus varia est. Nam quædam organa aërem, sine quo neq; inspiratio, neq; expiratio, & consequenter nulla fieri potest respiratio, prima excipiunt: ut os & nasus: quædam exceptũ ad pulmones*

ve-

vehunt: ut aſpera arteria, ejuſq; caput, larynx: quædam ceu ventriculus aliquis profundus illum ſuſcipiunt, ut pulmones: quædam verò faciunt, ut thorax moveri, h. e. dilatari & contrahi queat: nempè Cerebrum, nervi, & muſculi. Cerebrum quippe ſpiritũ confert animalẽ, ſine quo nulla animalis edi actio poteſt: & proin neq; motus thoracis. Nervi ſunt ſpiritus illius delatores. Muſculi ſpiritum excipiunt, ſeſeq; verſus ſua principia movendo, thoracem vel elevant, vel deprimunt: generis triplicis: pro ut reſpiratio eſt triplex: libera, quæ placido ſpirandi motu penè eſt inſenſibilis: cui inſervit ſeptum tranſverſum: operoſior, ſive laborioſior, quæ fit cum aliquo conatu, & coacta dici poteſt: cui deſtinati ſunt muſculi intercoſtales: inſpirationi quidem intercoſtales interni: expirationi verò externi: deniq; violenta: ad quam concurrunt muſculi thoracis omnes: præcipuè 12. illi, qui thoracis ſunt proprij: ut ſubclavij, ſerrati majores, & minores, ſacrolumbi & triangularis: abdominis item recti, & obliqui, tùm externi, tùm interni,

Ex hiſce reſpirationis *organis* Galenus *l. de cauſ. reſpir. muſculos ſimiles eſſe dicit equo, qui regitur & gubernatur: nervos habenis, quibus equus nunc hùc, nunc illùc impellitur: voluntatem & facultatem motricem equiti, qui motu habenarum equum moderatur.* Idem l. . de diffic. reſpir. c 4. *ea, quæ ad peragendam reſpirationem neceſſaria ſunt, ad 3. claſſes referre videtur. In prima continentur moventia: in ſecunda mobilia: in tertia ea, quibus fit motus. Movens primum eſt facultas animæ movens. Moventia ſecunda ſunt muſculi. Mobilia ſunt thorax, & qui in eo continetur pulmo. Ea, quibus fit motus, ſunt ſpiritus animales & nervi, qui ortum à cerebro ducunt. Sed diaphragmati conferuntur nervi à tribus infimis cervicis, ſive colli nervorũ paribus. Muſculis verò intercoſtalibus, & illis, qui foris thoraci incumbunt, ab iis paribus, quæ ex dorſi, vel thoracis vertebris egrediuntur.*

XIV.
Quis ſit uſus, ſive finis Reſpirationis?

Quanquam finis reſpirationis haud obſcurus eſſe poteſt ex dictis, placet tamen de illo agere hoc in problemate ex profeſſo. Conſtat autem ex Philoſophorum

phorum & Medicorum monumentis, usum respirationis varium esse ac multiplicem, cum partes illius sint duæ, Inspiratio & Expiratio. Inspirationis finis est geminus: primarius & secundarius. Primarius vel ultimus, qui Aristoteli dicitur ᾧ, cui: vel intermedius, qui eidem est οὗ. Hic enim ad illum dirigitur. Vltimus est vitæ conservatio, in iis nimirùm animalibus, quæ propter sanguinis abundantiam, & consequenter propter caloris ubertatē respirare necesse habent. Nam cùm non omnia animalia respirent: vivant tamen omnia, patet, respirationem simpliciter & absolutè ad vitam necessariam non esse. Intermedius est, caloris nativi tùm refrigeratio, & ad quandam mediocritatem reductio, tùm etiam ventilatio. Secundarius est, tùm ut spiritus animalis & vitalis generetur: tùm ut odores ad olfactus organū perveniant. Portio quippe aëris ad cerebrum per nares: portio quoq; ejusdem per nares & os, mediante arteria aspera, ad pulmones, & inde ad cor concedit.

Expirationis finis itidem aut primarius est, aut secundarius. Primarius vel ultimus, vitæ custodia: vel intermedius, caloris tutela. Ventilatur quidem is & refrigeratur inspiratione per se, quia frigidus ingreditur aër: sed tamen & expiratione idem refrigerium persentiscit, licet per accidens solùm, ejectis halitibus & fuliginibus calidioribus. Secundarius est, ut & voci, & locutioni materia subministretur. Est enim vocis materia aër, quem expirando reddimus. Nam tamdiu vox durat, quamdiu ipsa durat expiratio: non quidem illa, quæ sine vi, & sine strepitu aër emittitur: sed quæ is affatim & cum quadam quasi violentia extruditur. Eam Græci ἐκφύσησιν, Latini exufflationem appellant. Hæc enim juxta Galeni monitum l. 1. de loc. aff. c. 6. & l. 4. de loc. aff. c. 6. materiam voci præbet: idq; cùm thorax contrahitur. Hoc quippe contracto, pulmones etiam deprimuntur, aëremq;, ut sic loquamnr, eructant in cannam pulmonum, sive arteriam τραχεῖαν. Pervenit igitur ex loco ampliore, ipsis scil. pulmonibus, in angustiorē, arteriam dictam, maximéq; ejus caput, laryngē: in quo ob sui copiam lociq; angustiam vim quandam patitur, quatenùs includitur, coarctatur, comprimitur, atq; densatur, ut liberè exire nequeat: idq; ob rimulam, quæ Galeno l. 1. de loc. aff. c. 6. l. de dissect. vocal. organ. c. 2. & l. 7. de us. part. c. 13. primum est maximéq; proprium vocis ὄργανον, constrictam, coarctatam, seu imperfectè clausam. Itaq; exufflatus eliditur, & quasi exploditur, sonumq; efficit, qui vox nuncupatur. Verùm vox hæc nil certi significat: significat autem, quæ dicitur articulata: formaturq; post organa vocis in ore, variis faucium, linguæ & labiorum motibus, cùm proferuntur vocales & consonantes, quæ Aristot. l. 4. hist. an. c. 9. sunt vocis articuli: quemadmodum prolixiùs ostendimus disp. de Locutione.

FINIS.